

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000202333  
 (43) Date of publication of application: 25.07.2

(51) Int. Cl B05B 7/10

(21) Application number: 11011535  
 (22) Date of filing: 20.01.1999

(71) Applicant: TAKASAGO THERMAL ENG

LTD

(72) Inventor: OGATA TOMIO

**(54) APPARATUS FOR PROMOTING MIXING OF  
FOG AND AIR**

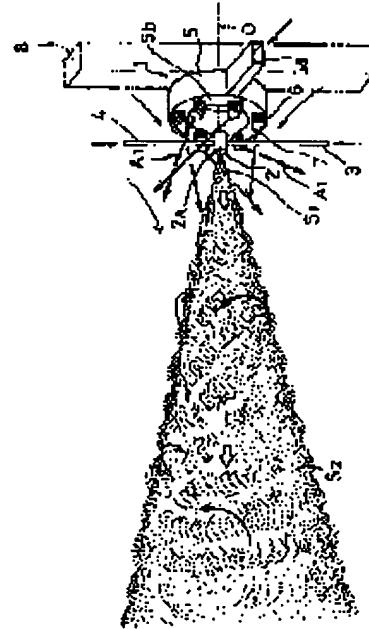
and its diffusion range is increased.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

**(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To generate a revolving moistened air current and to increase the diffusion range of moistened air by arranging air discharge pipes having air nozzles at the tips around a spray nozzle and turning each nozzle to form a spiral angle around a circle concentric with the spray nozzle.

**SOLUTION:** A water pipe 3 supplying water and a compressed air pipe 4 supplying compressed air are connected to a spray nozzle 2 which generates fog, and a ring-shaped air chamber is installed concentrically with the center line O of the spray nozzle 2 behind the nozzle 2. Compressed air supplied from an air supply pipe 5a is ejected from air nozzles 7 turned to form a spiral angle around a circle concentric with the nozzle 2 at the tips of air discharge pipes 6 installed in front of the air chamber 5. In this way, fog S1 ejected from the nozzle 2 is mixed with an air current ejected from each air nozzle 7 and ambient air induced by the air current to form a revolving moistened air current S2,



**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2000-202333  
(P2000-202333A)

(43)公開日 平成12年7月25日(2000.7.25)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

### 體別記号

F I  
B05B 7/10

テーマコード(参考)  
4F033

— 1 —

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-11535  
(22)出願日 平成11年1月20日(1999.1.20)

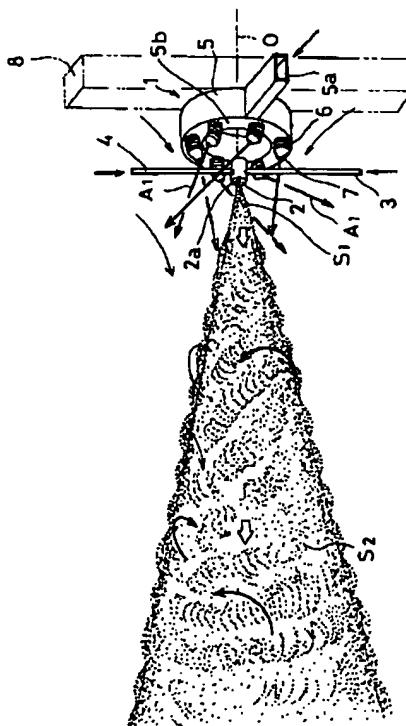
(71)出願人 000169499  
高砂熱学工業株式会社  
東京都千代田区神田駿河台4丁目2番地8  
(72)発明者 緒方 富夫  
東京都武蔵野市中町3-10-10-405 ラ  
イオンズガーデン三鷹  
(74)代理人 100060025  
弁理士 北村 成一 (外3名)  
Fターム(参考) 4F033 QA04 QB02Y QB08X QB12Y  
QB15X QD10 QD21 QD25  
QE14 QE23

(54) 【発明の名称】 噴霧と空気の混合促進装置

(57) 【要約】

【課題】 空調用の加湿空気を大量に発生して広範囲に拡散させる。

【解決手段】 噴霧ノズル1に圧縮空気と水を供給して噴霧S<sub>1</sub>を発生させ、該噴霧ノズルの背後に空気室5を設け、空気吐出管6を介して空気ノズル7から、らせん状に流れる気流A<sub>1</sub>を噴出させ、噴霧S<sub>1</sub>を旋回させて拡散させ、微細な低濃度の旋回加湿気流S<sub>2</sub>を形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 噴霧ノズルの周囲に、先端に空気ノズルを設けた複数本の空気吐出管を配置し、該空気ノズルを、噴霧ノズルと同心の円の回りでらせん角を形成する方向に向け、前記噴霧ノズルから出る噴霧と空気ノズルから出る空気流をらせん状に流動させながら周囲空気と混合して旋回加湿気流を発生させることを特徴とする、噴霧と空気の混合促進装置。

【請求項2】 請求項1において、空気が供給される空気室を噴霧ノズルの背後に設け、前記空気吐出管を該空気室の前面から分岐して設けたことを特徴とする、噴霧と空気の混合促進装置。

## 【発明の詳細な説明】

### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般の建造物で使用される空気調和設備において、水噴射方式によって空気に加湿して湿度を調節する場合に利用される。

### 【0002】

【従来の技術】 水噴射方式による加湿装置は、蒸気発生装置を必要とせず低動力ですむという利点はあるが、噴霧の拡散範囲が狭く、空気と混合されにくい不都合がある。従来、噴霧を平吹きする手段としては産業プロセス用の噴霧器として、例えば実開平4-134452号公報に示されるように、ノズルから噴出する噴霧の両側に、平吹き用の空気ノズルを設け、両空気ノズルから噴出する空気によって前記噴霧を扁平に拡げるものが知られている。しかし、この従来装置においては、噴霧の拡散幅、到達距離はそれほど大きくはなく、規模の大きい設備における加湿用としては能力が不足する。これに比べて、工場、居住域などに用いる加湿装置にあっては、供給する大量の空気流に均一に湿分が拡散することが求められている。

### 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、水噴射方式において、加湿能力を増大すると共に、加湿空気の拡散範囲を増大することを課題とする。

### 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記課題を解決するための手段は、請求項1に記載したとおり、噴霧ノズルの周囲に、先端に空気ノズルを設けた複数本の空気吐出管を配置し、該空気ノズルを、噴霧ノズルと同心の円の回りでらせん角を形成する方向に向け、前記噴霧ノズルから出る噴霧と空気ノズルから出る空気流をらせん状に流動させながら周囲空気と混合して旋回加湿気流を発生させることを特徴とする。この手段によれば、噴霧ノズルから噴出した霧の水滴は、空気吐出管の空気ノズルから出る空気とらせん状に旋回しながら混合し旋回加湿気流となって広く拡散する。

【0005】 また、他の手段は、請求項2に記載したとおり、請求項1において、空気が供給される空気室を噴

霧ノズルの背後に設け、前記空気吐出管を該空気室の前面から分岐して設けたことを特徴とする。この手段によれば、多数の空気吐出管を容易に設けることができ、霧の水滴が加湿対象空気に接触する機会を多くして混合を促進させることができる。

### 【0006】

【発明の実施の形態】 以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は本発明の方法によって発生した旋回加湿気流が拡散する状態を示し、図中1は噴霧と空気の混合促進装置であり、2は該装置1にあって噴霧を発生する噴霧ノズル、3は該噴霧ノズル2に水を供給する水管、4は圧縮空気管であり、霧化のために3気圧程度の圧縮空気が供給される。噴霧ノズル2の背後には該ノズル2の中心線Oと同心にリング状の空気室が設置され、給気管5aから20~100mmHg程度の圧力の空気の供給を受けている。空気室5の前面には、6本の空気吐出管6が突設され、その先端の空気ノズル7から出た空気がらせん状に放出される。したがって、噴霧ノズル2から出た噴霧S<sub>1</sub>は、各空気ノズル7から出た空気流及び該空気流で誘引される周囲空気と混合してらせん状に流れ、低濃度の旋回加湿気流S<sub>2</sub>となる。この空気室5は、空調される室内の適宜の構造物8に取付けられる。

【0007】 図2(a) (b)は前記混合促進装置1の詳細図で、噴口2aの内側に水通路2bと空気通路2cが同心に形成され、噴口2aの内方で水と空気が混合して噴霧S<sub>1</sub>となって放出される。また、空気室5の前面5bには6本の空気吐出管6が等角度間隔で取付けられている。該空気吐出管6は、湾曲した形状が維持できる可撓管、又は予め一定の湾曲形状に形成された剛性管で作られ、先端に先細の空気ノズル7が設けられている。

【0008】 該空気ノズル7は、図2(c)に矢印A<sub>1</sub>で示すように正面視で噴霧ノズル2を中心とする円上で略接線方向を向き、且つ側面視で図2(a)に示すように前方に向けられてらせん角を形成し、各空気ノズル7から出る空気は相互に干渉してらせん状の旋回流となって流れる。空気ノズル7は、図2(c)に示す円錐形ノズル7a又は十字形ノズル7bのように先細に形成される。

【0009】 前記水管3と圧縮空気管4は、空気室5に固定具9によって取付けられ、該固定具9において9aは水管3と圧縮空気管4をねじ9bに固定するためのクランプ、9cは空気室5に固定したブラケット、9dはロックナットで、クランプ9a、ロックナット9dを調節して噴霧ノズル2を適位置に固定する。

【0010】 以上の構成であるから、噴霧ノズル2から中心線Oの方向に噴霧S<sub>1</sub>が噴出し、各空気ノズル7から高速気流A<sub>1</sub>が斜めに旋回方向に噴出する。そして各高速気流A<sub>1</sub>は、全体的にらせん状の旋回流を形成するように作用し、また該高速気流A<sub>1</sub>に誘引されて誘引気

流  $A_2$ ,  $A_3$  が発生して一緒に流れる。この結果、噴霧  $S_1$  は前記気流  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$  と合流して攪拌され、霧の水滴が微細化されながら低濃度の旋回加湿気流  $S_2$  となって拡散幅を増大させながら流れるから、広範囲の空気が加湿される。このとき、旋回流によって霧と加湿対象空気との速度の差が大きくなり、攪拌・混合・拡散が促進される。

【0011】なお、前記形態では、空気吐出管 6 を 6 本設けているが、該空気吐出管 6 の数は、これに限ることなく複数本あればよく、旋回流が形成し易く空気噴出管 6 を配置し易い数を選択すればよい。また、該空気吐出管を使用せず、空気室 5 の前面にリング状に開口する吹出口を突設し、該吹出口内に円周方向に傾斜した案内板を多数設け、該案内板によって旋回流を発生させるようにもよい。

【0012】次に図 3 は、空気室 5 を前記のリング状のものに代えて、円筒部 5b とテーパー部 5c を一体にした構造とし、テーパー部 5c に給気管としてベローズ管 5d を接続したものである。この装置は、ベローズ管 5d を撓ませて噴霧の送出方向を任意に変えることができる。

【0013】以上の説明から、前記混合促進装置 1 は、従来の噴霧ノズルに比べて拡散範囲が増大することは明らかであるが、該装置 1 と送風機を組合わせることにより拡散範囲を更に拡げることができる。図 4 は噴霧ノズルと混合促進装置の単純な比較を示し、このうち (a) には、従来の噴霧ノズル N による噴霧  $S_1$  が示され、(b) には装置 1 で発生する旋回加湿気流  $S_2$  が示される。噴霧  $S_1$  は、噴出直後は空気との混合が少ないため小さい開き角で流れ、長距離噴出させなければ拡散、混合が進まない。これに対して本発明の混合促進装置 1 は、空気ノズル 7 から空気流を旋回流として積極的に加えるので、図 4 (b) に示すように短距離の噴出で拡散、混合が充分に行なわれた旋回加湿気流  $S_2$  が発生する。

【0014】図 5 は、前記のように送風機を組合わせて噴霧  $S_1$ 、加湿気流  $S_2$  に向い風状の気流 W を当てた場合を示し、図 5 (a) の噴霧  $S_1$  は、気流 W で反転して流

されても拡散の程度は少ないが、図 5 (b) の混合促進装置 1 にあっては、気流 W と旋回流の相乗効果で拡散作用が促進され、短い拡散距離で充分に微細化される。

【0015】図 6 は、噴霧  $S_1$  及び旋回加湿気流  $S_2$  に直角の気流 W を当てた状態を示し、図 6 (a) の噴霧  $S_1$  の拡散は、図 5 (a) のものと同程度に小さいが、図 6 (b) においては、気流 W によって、加湿気流  $S_2$  は、図 5 (b) と同様に短い距離で広範囲に拡散する。

【0016】前記混合促進装置 1 は、大空間を有する工場、居住域等の内部に設置できるが、小型化することにより、空調・換気ダクトの中や空調機の機内にも設置することができ、クリーンルームの床下チャンバ内に設置するにも好適である。

【0017】

【発明の効果】請求項 1 の手段によれば、噴霧ノズルから出る霧が、空気ノズルから出でらせん状に流れる空気流及びこれによって誘引される空気流によって噴霧ノズルに直近で攪拌が起り、気流の渦が成長することで短時間、小領域で攪拌混合が行なわれて、旋回加湿気流となるから、空気を広範囲に加湿できる効果がある。また請求項 2 の手段によれば、一つの噴霧ノズルについて多数の空気吐出管及び空気ノズルを同心に任意の方向に向けて設置できるから、大量の加湿空気を容易に発生させることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態の斜視図

【図 2】 同じく要部詳細図

【図 3】 他の実施の形態の斜視図

【図 4】 従来装置との作用比較図

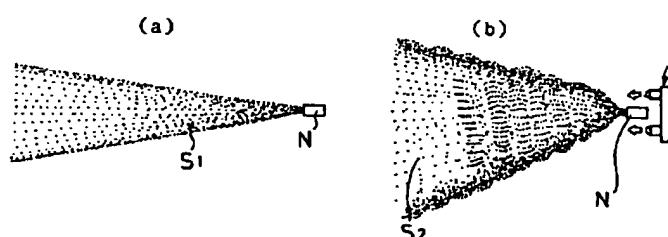
【図 5】 向い風の気流を当てたときの比較図

【図 6】 横風の気流を当てたときの比較図

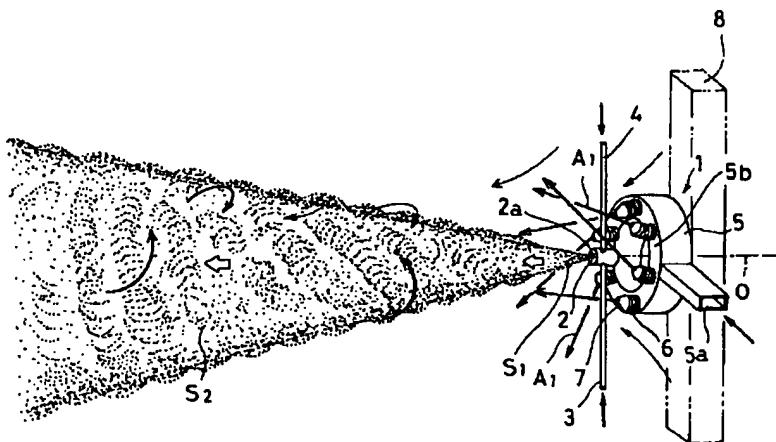
【符号の説明】

1 混合促進装置	2 噴霧ノズル
3 水管	4 圧縮空気管
5 空気室	6 空気吐出管
7 空気ノズル	$S_1$ 噴霧
9 <sub>2</sub> 旋回加湿気流	

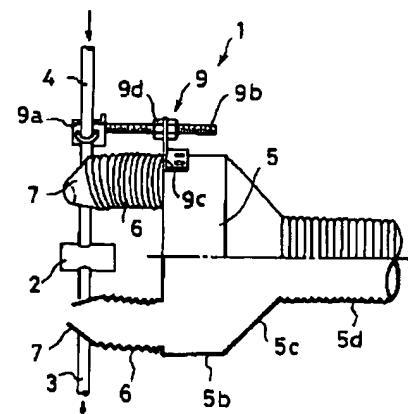
【図 4】



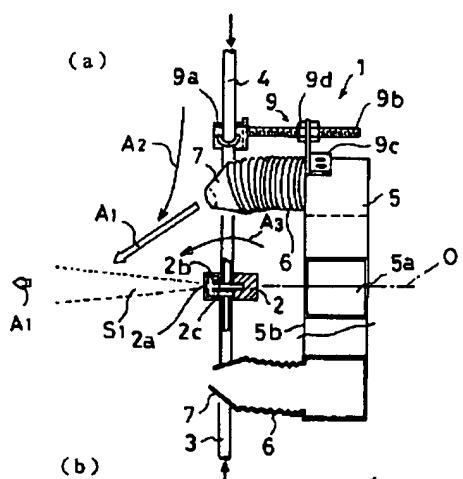
【图 1】



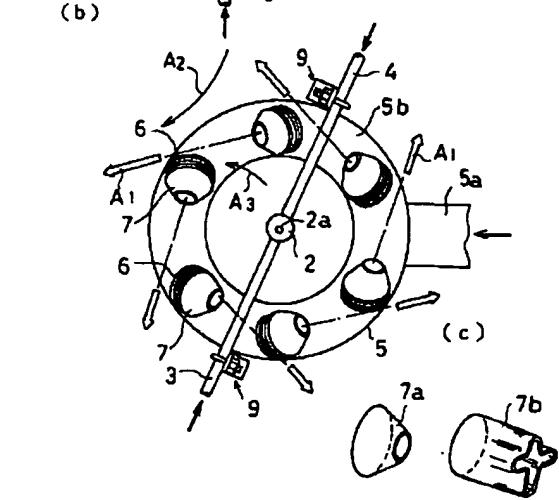
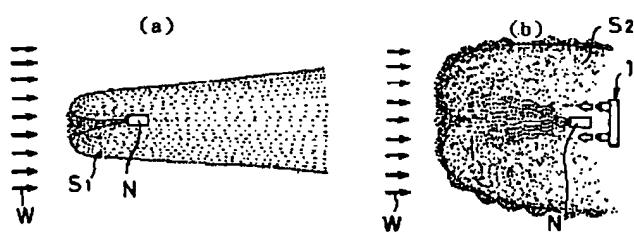
【図3】



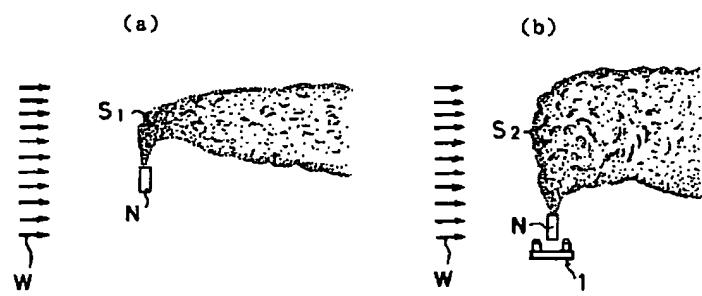
【図2】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

**BLACK BORDERS**

**IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

**FADED TEXT OR DRAWING**

**BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

**SKEWED/SLANTED IMAGES**

**COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

**GRAY SCALE DOCUMENTS**

**LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

**REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

**OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**